

**KORELASI NILAI KONUS DENGAN PARAMETER DAN JENIS
TANAH JL. KALIURANG DAN JL. MAGELANG, DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
AMBROSIUS PRASETIYO
NPM : 11 02 13958



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

FEBRUARI 2015

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**KORELASI NILAI KONUS DENGAN PARAMETER DAN JENIS
TANAH JL. KALIURANG DAN JL. MAGELANG, DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh :

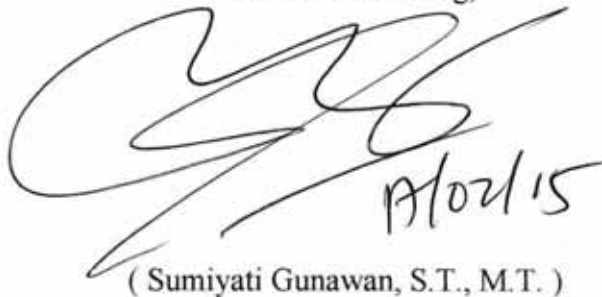
AMBROSIUS PRASETIYO

NPM :11 02 13958

telah diperiksa dan disetujui

Yogyakarta, 17 - 2 - 2015

Dosen Pembimbing,



(Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.)

Disahkan Oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



FAKULTAS
TEKNIK
(J. Januar Sudjati, S.T., M.T.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**KORELASI NILAI KONUS DENGAN PARAMETER DAN JENIS
TANAH JL. KALIURANG DAN JL. MAGELANG, DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA**



Oleh:

AMBROSIUS PRASETIYO

NPM.: 11 02 13958

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.		17/02/15
Sekretaris	: Ir. John Tri Hatmoko, M.Sc.		17/02/15
Anggota	: Ir. Ch. Arief Sudibyo		17/02/15

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis hanturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala bimbingan, kesempatan, dan setiap hal yang menyertai penulis hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini. Atas hikmat-Nya serta kesabaran yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir.

Dalam kesempatan kali ini, penulis bersyukur untuk setiap orang yang hadir dan memberikan warna serta dukungan tersendiri; baik mereka yang dekat maupun yang jauh. Terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Geologi Teknik dan Dosen Pembimbing yang bersedia meluangkan waktu serta memberikan pengarahan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membimbing selama penulis menempuh pendidikan.
5. Orang tua, kakak dan keluarga besar atas kepercayaan, kesempatan dan dukungan yang diberikan.
6. Teman-teman seperjuangan: Teknik Sipil 2011 UAJY, kakak kakak senior Teknik Sipil UAJY, adik – adik Teknik Sipil 2012 UAJY, Asisten Lab. Pektan Periode 2012 dan 2013, KKN 65 Samigaluh, dan juga Teman Anget.

7. Aloysia Desy Pramusiwi yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
8. Lagu – lagu periode tahun 1970 – akhir tahun 1999 yang selalu menemani dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Semua yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menerima apabila ada kritik atau saran mengenai Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, terima kasih dan semoga Laporan Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Yogyakarta, 29 Januari 2015

Ambrosius Prasetyo

NPM.: 110213958

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Keaslian Tugas Akhir	4
1.5 Manfaat dan Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Cone Penetration test (CPT)</i>	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 <i>Cone Penetration test (CPT)</i>	9
3.2 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Sondir atau CPT	10
3.3 Gradasi Ukuran Butir Tanah.....	11
3.4 Sudut Geser Tanah.....	12
3.5 <i>Friction Ratio</i>	13
3.6 Kohesi	14
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	15
4.1 Kerangka Penelitian.....	15
4.2 Lingkup Penelitian.....	17
4.2.1 Bahan Penelitian.....	17
4.3 Jenis Pengujian Parameter Tanah	18
4.4 Analisis Data.....	18
4.4.1 Analisis <i>Cone Penetration Test</i> dengan Jenis Tanah	18
4.4.2 Pengujian dan Analisis Saringan	22
4.4.3 Pengujian dan Analisis Hidrometer.....	22
4.4.4 Pengujian dan Analisis Berat Volume dan Geser Langsung.....	25
4.4.5 Pengujian dan Analisis Berat Jenis.....	27

BAB V ANALISIS DATA DAN HASIL PENELITIAN	30
5.1 Analisis Data dan Perhitungan.....	30
5.1.1 Analisis Data	30
5.1.2 Perhitungan.....	31
5.1.2.1 Analisis Perhitungan Nilai <i>Friction Ratio</i>	31
5.1.2.1 Analisis Perhitungan Menentukan Distribusi Ukuran Butir.....	34
5.2 Hasil Penelitian.....	39
5.2.1 Korelasi Antara Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah	39
5.2.1 Nilai Antara Penetrasi Konus dengan Kohesi dan Sudut Geser...45	
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
6.1 Kesimpulan.....	49
6.2 Saran	50
 DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

TABEL BAB III

Tabel 3.1	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Sondir	10
Tabel 3.2	U.S. Standart Sieve Numbers dan Diameter Lubang Saringan (mm)	11
Tabel 3.3	Klasifikasi Ukuran Butir (mm)	11
Tabel 3.4	Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah ..	12
Tabel 3.5	Hubungan Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah.....	14

TABEL BAB IV

Tabel 4.1	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data Sondir	20
Tabel 4.2	Hubungan Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah.....	21
Tabel 4.3	Klasifikasi Distribusi Tanah Menurut USCS ¹	23
Tabel 4.4	Klasifikasi Nama Jenis Tanah Menurut USCS	23
Tabel 4.5	Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah ..	26

TABEL BAB V

Tabel 5.1	Hasil Uji Parameter Tanah Pada Lokasi di Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta.....	31
Tabel 5.2	Hasil Analisis Nilai <i>Friction Ratio</i> Pada Lokasi di Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta.....	31
Tabel 5.3	Hasil Uji <i>Cone Penetration Test</i> Pada Satu Titik Sondir di Lokasi Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta	32
Tabel 5.4	Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah Pada Satu Titik Sondir di Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta ...	34
Tabel 5.5	Hasil Uji Analisis Saringan Kedalaman 0.8 Meter di Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta.....	35
Tabel 5.6	Hasil Uji Analisis Hidrometer Kedalaman 0.8 Meter di Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta.....	37
Tabel 5.7	Hasil Penelitian Korelasi Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah dan Parameter Tanah	40
Tabel 5.8	Hasil Penelitian Korelasi Hubungan Nilai Penetrasi Konus dengan Kohesi dan Sudut Geser	45
Tabel 5.9	Hasil Korelasi Hubungan Nilai Penetrasi Konus dengan Sudut Geser.....	47
Tabel 5.10	Hasil Korelasi Hubungan Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah	47
Tabel 5.11	Hubungan Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah.....	47

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR BAB III

Gambar 3.1	Alat uji <i>Cone Penetration Test</i>	9
------------	---	---

GAMBAR BAB IV

Gambar 4.1	Diagram Kerangka Pemikiran.....	16
Gambar 4.2	Klasifikasi Segitiga Tekstur Tanah Berdasarkan USDA	25

GAMBAR BAB V

Gambar 5.1	Grafik Distribusi Ukuran Butiran Tanah Kedalaman 0.8 Meter di Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta	38
------------	--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisis Proyek Hotel Plaza Vidi Jl. Kaliurang Km.5 Ladrang
Lampiran 2	Analisis Proyek Rumah Tinggal Jl. Pandega Satria No.49B
Lampiran 3	Analisis Proyek Gedung Jl. Kaliurang Km.6 No.26
Lampiran 4	Analisis Proyek Restoran Jl. Kaliurang No.76
Lampiran 5	Analisis Proyek Rumah Pondokan 2 Lantai Jl. Kaliurang
Lampiran 6	Analisis Proyek Ruko Jl. Magelang
Lampiran 7	Analisis Proyek Bangunan Ruang Usaha Jl. Magelang
Lampiran 8	Peta Lokasi Analisis Yang di Tinjau
Lampiran 9	Data Sondir Dari Berbagai Proyek Yang di Tinjau



ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

ϕ / Θ	= Nilai sudut friksi tanah.
τ	= Tegangan geser, kg/ cm ² .
t	= Tinggi benda uji pengujian geser langsung, mm ² .
σ	= Tegangan normal, kg/ cm ² .
γ_b	= Berat volume basah tanah, gr/cm ³ .
γ_k	= Berat volume kering tanah, gr/cm ³ .
A	= Luas benda uji pengujian geser langsung, mm ² .
AASHTO	= <i>American Association of State Highway and Transportation Officials.</i>
ASTM	= <i>American Society for Testing and Materials.</i>
C / q _c	= Tahanan hambatan konus, kg/cm ² .
c	= Kohesi tanah, kg/ cm ² .
CPT	= <i>Cone Penetration Test.</i>
C+P	= Tahanan hambatan konus beserta geseran, kg/ cm ² .
F	= Nilai friksi/geseran, kg/cm ² .
F _R /f _r	= <i>Friction Ratio.</i>
f _s / LF	= Tahanan Selimut, kg/cm ² .
G	= Berat jenis tanah, gr/cm ³ .
SPT	= <i>Standart Penetration Test.</i>
USCS	= <i>Unified Soil Classification System.</i>
USDA	= <i>United States Department of Agriculture.</i>

INTISARI

KORELASI NILAI KONUS DENGAN PARAMETER DAN JENIS TANAH JL. KALIURANG DAN JL. MAGELANG, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA, Ambrosius Prasetyo, NPM 11.02.13958, tahun 2014, Bidang Peminatan Geologi Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penelitian yang selama ini sudah ada seperti penelitian yang dilakukan oleh *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)*, *Unified Soil Classification System (USCS)*, menunjukkan bahwa setiap jenis tanah memiliki parameter yang beragam dan telah digunakan sebagai acuan diseluruh dunia. Kenyataan yang sebenarnya bahwa acuan acuan yang diteliti oleh AASHTO dan USCS mengenai parameter tanah tidak sama dengan pengujian data laboratorium untuk tanah di daerah Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Analisis yang digunakan menggunakan lokasi di kawasan Jalan Kaliurang dan kawasan Jalan Magelang, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Data yang digunakan yaitu data pengujian lapangan yang diperoleh dari Laboratorium Penyelidikan Tanah Kampus II Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Kedalaman tanah yang akan ditinjau yaitu pada kedalaman ± 0.00 meter sampai pada kedalaman -3.00 meter. Data yang digunakan dalam analisis data yaitu berdasarkan data *sondir* (*Cone Penetration Test*), *boring log* Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Nilai korelasi *friction ratio* dengan jenis tanah yang akan ditinjau yaitu jenis tanah pasir.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa tanah pada lokasi Jalan Kaliurang dan Jalan magelang merupakan jenis tanah pasir, dan rata – rata jenis pasir yang ditemukan yaitu jenis pasir sedang dan jenis pasir halus . Dari hasil analisis yang didapat bahwa nilai *friction ratio* suatu tanah pada lokasi Jalan Kaliurang dan Jalan Magelang yaitu : pasir kasar ($0 - 0.2$) ; pasir sedang ($0.2 - 0.97$) ; pasir halus ($0.98 - 2.5$) ; lanau pasir ($2.5 - \dots$). Dari hasil analisis yang diperoleh nilai tahanan konus q_c sebesar $0 - 57.00$ memiliki sudut geser ϕ sebesar $25.69 - 30.00$; tahanan konus q_c sebesar $0.58 - 143.75$ memiliki sudut geser ϕ sebesar $25.69 - 30.00$; tahanan konus q_c sebesar $143.76 - 225.20$ memiliki sudut geser ϕ sebesar $30.01 - 34.54$. Pada pengujian geser langsung, secara garis besar nilai kohesi yang diperoleh berkisar dari $0.00 - 0.09 \text{ kg/cm}^2$. Sedangkan untuk nilai sudut geser, nilai yang diperoleh berkisar dari $9.36^\circ - 30.00^\circ$.

Kata kunci: *Cone Penetration Test*, *Friction Ratio*, tahanan konus, pasir, parameter tanah.